

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 09292255

(43)Date of publication of application: 11.11.1997

(51)Int.Cl.

G01C 21/00
 G08G 1/0969
 G09B 29/00
 G10L 3/00
 G10L 3/00
 G10L 3/00
 // G01S 5/02

(21)Application number: 08107905

(71)Applicant:

PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing: 26.04.1996

(72)Inventor:

HAYASHI KATSUYOSHI

ITO HIROAKI

ISHIDA AKIRA

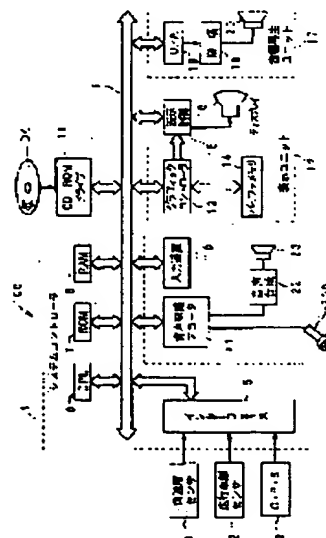
MIYAJIMA TOMOMI

(54) NAVIGATION METHOD AND NAVIGATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To safely and precisely input various pieces of information such as place name and control command name basing a navigation by the voice of a user in a navigation system.

SOLUTION: A navigation system 100 has a voice confirming decoder 21 for confirming the voice inputted through a microphone 200, a voice composing part 22 and a speaker 23. The voice confirming decoder 21 further selects a candidate word close to the word shown by a replay voice inputted through the microphone 200 from dictionary information. The navigation system 100 further has a CPU 6 for judging whether the word shown by the replay voice is conformed to a prescribed kind of work showing a preset positive meaning 'YES' or not on the basis of the candidate word selected by



the voice confirming decoder 21, and controlling a CD-ROM drive 11, a display unit 12, and a sound regenerating unit 17 on the basis of the candidate word used for the question corresponding to the replay voice judged to be conformed to 'YES' by judgment.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-292255

(43) 公開日 平成9年(1997)11月11日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 C 21/00			G 0 1 C 21/00	H
G 0 8 G 1/0969			G 0 8 G 1/0969	
G 0 9 B 29/00			G 0 9 B 29/00	F
G 1 0 L 3/00			G 1 0 L 3/00	R
	5 5 1			5 5 1 J
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平8-107905

(22) 出願日 平成8年(1996)4月26日

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 林 勝義

埼玉県川越市大字山田字西町25番地1

バイオニア株式会社川越工場内

(72) 発明者 伊藤 宏明

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

バイオニア株式会社本社内

(72) 発明者 石田 晃

埼玉県川越市大字山田字西町25番地1

バイオニア株式会社川越工場内

(74) 代理人 弁理士 石川 泰男

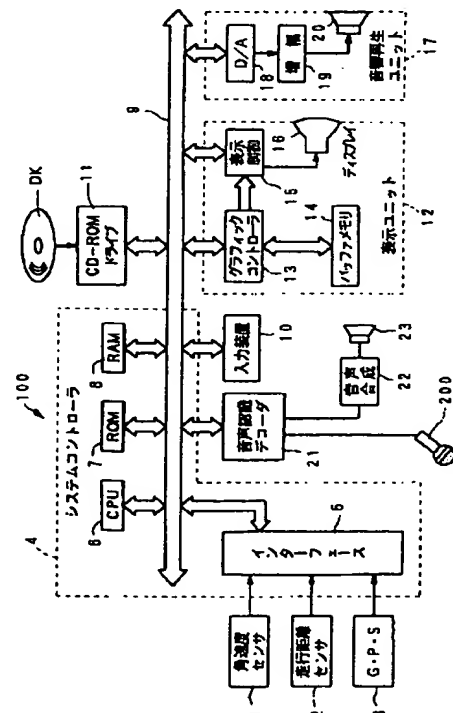
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ナビゲーション方法及び装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ナビゲーション装置において、ナビゲーションの基礎となる地名、制御コマンド名等の諸情報を使用者の肉声により安全且つ正しく入力できるようにする。

【解決手段】 ナビゲーション装置100は、マイク200を介して入力された音声認識デコーダ21と、音声合成部22及びスピーカ23とを備える。音声認識デコーダ21は更に、マイク200を介して入力された返答音声の表す言葉に近い候補言葉を辞書情報から選択する。ナビゲーション装置100は、この音声認識デコーダ21で選択された候補言葉に基づいて、返答音声の表す言葉が予め設定された肯定的意味を示す所定種類の言葉たる「はい」に一致するか否かを判定し判定により「はい」と一致すると判定された返答音声に対応する問い掛けに用いられた候補言葉に基づいて、CD-ROMドライブ11、表示ユニット12及び音響再生ユニット17等の制御を行うCPU6を更に備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 何らかの制御を行うために必要な情報の入力待ち状態においてマイクを介して入力された音声の表す言葉に近い複数の候補言葉を多数の言葉を示す情報を含む辞書情報から選択する第 1 音声認識工程と、
該選択された複数の候補言葉を一つづつ問い掛けの形式で音声出力する音声出力工程と、

該音声出力工程による問い掛けに対する返答として前記マイクを介して入力された返答音声の表す言葉に近い候補言葉を前記辞書情報から選択する第 2 音声認識工程と、

該第 2 音声認識工程で該返答音声の表す言葉に近いとして選択された候補言葉に基づいて、該返答音声の表す言葉が予め設定された肯定的意味を示す所定種類の言葉に一致するか否かを前記音声出力工程で音声出力される度に判定する判定工程と、

該判定工程により前記所定種類の言葉と一致すると判定された返答音声に対応する前記音声出力工程による問い掛けに用いられた候補言葉を前記必要な情報として前記制御を行う制御工程と、

を備えたことを特徴とするナビゲーション方法。

【請求項 2】 前記第 2 音声認識工程は、前記返答音声が入力された際には、前記返答音声の表す言葉に近い候補言葉を、前記辞書情報のうち前記肯定的意味を示す所定種類の言葉及び予め設定された否定的意味を示す所定種類の言葉を示す情報のみを含む部分から選択することを特徴とする請求項 1 に記載のナビゲーション方法。

【請求項 3】 前記第 1 音声認識工程は、前記複数の候補言葉を選択すると共に前記選択された候補言葉が夫々前記入力された音声の表す言葉にどれだけ近いかを示す近似性情報を生成し、
前記音声出力工程は、前記近似性情報に従って前記入力された音声の表す言葉に近い順に前記候補言葉を音声出力することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のナビゲーション方法。

【請求項 4】 移動体の現在位置を測定する測定工程を更に備えており、前記制御工程は、前記測定工程により測定された現在位置及び前記判定工程により前記所定種類の言葉と一致すると判定された返答音声に対応する前記音声出力工程による問い掛けに用いられた候補言葉に基づいて、予め記憶手段に格納された地図情報により示される地図上で前記移動体に対する経路誘導を行うための経路誘導情報を生成する情報処理工程と、該生成された経路誘導情報を出力する出力工程とを含むことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のナビゲーション方法。

【請求項 5】 何らかの制御を行うために必要な情報の入力待ち状態においてマイクを介して入力された音声の表す言葉に近い複数の候補言葉を多数の言葉を示す情報を含む辞書情報から選択する第 1 音声認識手段と、

該選択された複数の候補言葉を一つづつ問い掛けの形式で音声出力する音声出力手段と、

該音声出力手段による問い掛けに対する返答として前記マイクを介して入力された返答音声の表す言葉に近い候補言葉を前記辞書情報から選択する第 2 音声認識手段と、

該第 2 音声認識手段で該返答音声の表す言葉に近いとして選択された候補言葉に基づいて、該返答音声の表す言葉が予め設定された肯定的意味を示す所定種類の言葉に一致するか否かを前記音声出力手段で音声出力される度に判定する判定手段と、

該判定手段により前記所定種類の言葉と一致すると判定された返答音声に対応する前記音声出力手段による問い掛けに用いられた候補言葉を前記必要な情報として前記制御を行う制御手段とを備えたことを特徴とするナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ナビゲーション装置の技術分野に属し、より詳細には、音声認識技術を利用して、ナビゲーションの基礎となる周辺地図を呼び出すための地点、目的地点、出発地点等の位置を確定するための位置確定情報や各種の制御コマンドを確定するための制御コマンド確定情報などの諸情報を使用者の肉声により入力可能であるナビゲーション装置の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】 従来、例えば、自動車、航空機、船舶等の各種の移動体が現在存在している地点を含む地図を CRT (Cathode Ray Tube) 表示装置や LCD (Liquid Crystal Display) 装置などの画面に表示し、更に地図上の当該地点に移動体の位置を示す位置マークを重畳して表示し、これに基づいて目的地までの経路誘導等を行う、いわゆるナビゲーション装置が知られている。

【0003】 これらのナビゲーション装置のうち、車両に搭載される車両ナビゲーション装置には、大別して自立型ナビゲーション装置と GPS (Global Positioning System) 型ナビゲーション装置がある。前者は、移動体に備えられた速度センサ、角速度センサ、方位センサ等により移動体の移動方向及び移動距離を求め、それを基準地点に加算して現在位置を算出し、算出した現在位置に基づいて、表示画面上に位置マーク及び該当する地図を表示するものである。また、後者は、宇宙空間に打ち上げられている複数の GPS 衛星からの電波を受信し、受信結果に基づいて 3 次元測量法又は 2 次元測量法により移動体の現在位置を算出し、算出した現在位置に基づいて、表示画面上に位置マーク及び該当する地図を表示するものである。更に最近では、上述の自立型と GPS 型の双方の機能を備えた車両ナビゲーション装置が一般化しつつある。

【0004】このナビゲーション装置では、使用者（運転者）が初めて通過する地域であっても迷うことなく目的地まで到達することができるように、使用者の自己の現在位置と当該現在位置付近の地図とを関連付けて表示するのが基本であるが、更に、目的地までの最適経路や目的地までの距離を表示地図上に示す装置や、交差点や分岐来到と、進行方向を例えば「次の角を右に曲がってください。」「直進してください。」等の合成音声により聴覚的に使用者に伝える機能を持つ装置もある。

【0005】このようなナビゲーション装置では、使用者は例えば自動車を運転している最中であることが多いので、表示される情報はなるべく簡単に把握できることが望ましく、また情報入力、モード切替等の装置操作もなるべく簡単に実行できることが望ましい。このため、近時の音声認識技術を利用して、ナビゲーション装置における、周辺地図を呼び出すための地点、目的地点、出発地点等を確定するための位置確定情報や各種の制御コマンドを確定するための制御コマンド確定情報などの諸情報を、音声入力できる機能を持つ装置も開発されている。より具体的には、この装置では、移動体内に設けられたマイクにより使用者の肉声を拾い、これを音声認識技術により言葉として認識し、認識した言葉を入力情報として扱うのである。

【0006】このような音声認識は現在、特定話者の音声認識する音声認識回路又は不特定話者の音声認識する音声認識回路を用いて行われている。これらの回路は、音声信号を入力として内蔵する辞書（例えば、日本語辞書）を参照し、各単語や母音・子音毎の音声周波数のスペクトルパターン等の近似性等に基づいて、入力された音声を示す言葉に近い言葉を出力するIC（Integrated Circuit）回路として普及している。特定話者用の音声認識回路によれば、特定話者の音声周波数のスペクトルパターン等を基準として、非常に正確な音声認識が可能となっている。他方、現在普及している不特定話者用の音声認識回路によれば、不特定の話者の音声周波数のスペクトルパターン等は相異なるため認識の精度が人毎に異なるが、不特定の者が利用できる利点がある。このため、汎用性の高い自動車等のナビゲーション装置には後者が向いていると考えられる。

【0007】不特定話者用の音声認識回路は、例えば使用者が「東京都庁」とマイクに向けて発声すると、これに対応する音声信号が入力され、内蔵する辞書を参照して、この発音に近い単語として、例えば「東京都庁」、「東京都」、「東京道場」、「東京ドーム」及び「特許庁」の5つの候補を、夫々どれだけ入力された言葉の発音に近いかを定量的に表した点数付きの候補言葉データの形で出力するように構成されている。従って、この不特定話者用の音声認識回路を利用したナビゲーション装置は、出力された例えば5つの候補の中で一番点数の高い「東京都庁」が音声入力されたものとして判定し、こ

れに基づいて所定のナビゲーション処理を行うように構成されている。具体的には、「東京都庁」を含む地図を表示したり、「東京都庁」への最適経路や「東京都庁」までの走行距離や予想走行時間等を表示したりする。

【0008】このように不特定話者用の音声認識回路を利用した音声入力機能を持つナビゲーション装置によれば、使用者は、ボタンやパネル操作を指先で行ったり、表示画面で候補を見たり確認したりする必要がなくなり、簡単に情報入力できるので、便利である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述の不特定話者用の音声認識回路によれば、現状では誤認識の可能性が比較的高いという問題がある。即ち、例えば、音声認識回路から出力された候補のうち音声認識回路が1番発音が近いと判定した1番点数の高い候補が、実際に発音された言葉と一致していない可能性もある。この場合、例えば、2番目に点数の高い候補が正しいかも知れないし又は3番目に点数が高い候補が正しいかも知れないし、或いは正しいものが候補の中にないかも知れない。

【0010】ここで、例えばワープロにおける漢字変換候補のように例えば5つといった複数の候補をナビゲーション装置の画面上に並べることは技術的には可能である。しかしながら、ナビゲーション装置の場合、使用者が運転の最中であることが多い実状を考慮すると、このような相互に類似した複数の言葉のリストを小型の画面上に並び挙げて、ワープロの誤字脱字発見の要領で使用者に確認を求め、更にカーソルなどを使って正しいものを選択させるというのでは、自動車事故にもつながりかねず大変危険である。更に、表示されたリスト中の一つが正しい候補であると発見された際に再度、その言葉を大声でマイクに向かって発声するような構成としても、同一人物による同一言葉の発声である以上、再度誤認識される可能性が高いという問題がある。

【0011】本発明は上述した問題点に鑑みなされたものであり、ナビゲーションに必要な諸情報を、使用者の肉声により安全且つ正しく入力できるナビゲーション方法及び装置を提供することを課題とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載のナビゲーション方法は上記課題を解決するために、何らかの制御を行うために必要な情報の入力待ち状態においてマイクを介して入力された音声の表す言葉に近い複数の候補言葉を多数の言葉を示す情報を含む辞書情報から選択する第1音声認識工程と、該選択された複数の候補言葉を一つづつ問い掛けの形式で音声出力する音声出力工程と、該音声出力工程による問い掛けに対する返答として前記マイクを介して入力された返答音声の表す言葉に近い候補言葉を前記辞書情報から選択する第2音声認識工程と、該第2音声認識工程で該返答音声の表す言葉に近

いとして選択された候補言葉に基づいて、該返答音声の表す言葉が予め設定された肯定的意味を示す所定種類の言葉に一致するか否かを前記音声出力工程で音声出力される度に判定する判定工程と、該判定工程により前記所定種類の言葉と一致すると判定された返答音声に対応する前記音声出力工程による問い掛けに用いられた候補言葉を前記必要な情報として前記制御を行う制御工程とを備えたことを特徴とすることを特徴とする。

【0013】請求項1に記載のナビゲーション方法によれば、第1音声認識工程では、何らかの制御を行うために必要な情報の入力待ち状態において、マイクを介して音声（即ち、使用者の肉声）が入力されると、該入力された音声の表す言葉に近い複数の候補言葉が、多数の言葉を示す情報を含む辞書情報から選択される。ここに、当該ナビゲーション装置における「何らかの制御を行うために必要な情報」としては、周辺地図を呼び出すための地点を確定したり、目的地点、出発地点等の位置を登録したりするための位置確定情報や、地図のスクロール、拡大、縮小等の制御コマンドを確定するための制御コマンド確定情報などがある。次に、音声出力工程では、該選択された複数の候補言葉が、例えば、「○○○ですか？」のように、一つづつ問い掛けの形式で音声出力される。第2音声認識工程では、該音声出力工程による問い掛けに対する返答としてマイクを介して入力された返答音声の表す言葉に近い候補言葉が辞書情報から選択される。判定工程では、音声出力工程による問い掛けに対する、例えば「はい」や「いいえ」のような返答音声が入力された際に、第2音声認識工程で該返答音声の表す言葉に近いとして選択された候補言葉に基づいて、該返答音声の表す言葉が予め設定された肯定的意味を示す所定種類の言葉（例えば「はい」）に一致するか否かが、音声出力工程で音声出力される度に判定される。この際、入力された音声の表す言葉が、任意の言葉に一致しているか否かの判定と比べて、「はい」、「YES」等の予め設定された所定種類の言葉に一致しているか否かの判定は格段に簡単に且つ確実に行える。ここで、「はい」、「YES」等の所定種類の言葉と一致すると判定された返答音声に対応する音声出力工程による問い掛けに用いられた候補言葉は、使用者が音声入力しようとした言葉に他ならない。続いて、制御工程では、判定工程により所定種類の言葉と一致すると判定された返答音声に対応する音声出力工程による問い掛けに用いられた候補言葉を必要な情報として、制御が行われる。例えば、音声入力した制御コマンドに従って、表示地図のスクロール、拡大、縮小等の制御が行われたり、音声入力した目的地までの最適経路、目的地までの距離、目的地までの時間等の経路誘導情報が生成され、表示等される。この結果、使用者は、第1段階として、例えば、目的地の入力の際に、例えば、「東京都庁」のような任意の言葉をマイクを介して音声入力す

ばよい。そして、第1音声認識工程によりその言葉である可能性が高いとされた複数の言葉が、音声出力工程で、例えば、「東京ドームですか？」、「東京タワーですか？」のように、問い掛けの形式で聞き返されたら、第2段階として、問い掛けが正しい場合に、例えば「はい」と答えれば（音声入力すれば）よい。

【0014】請求項2に記載のナビゲーション方法は、上述した請求項1に記載のナビゲーション方法において、前記第2音声認識工程は、前記返答音声が入力された際には、前記返答音声の表す言葉に近い候補言葉を、前記辞書情報のうち前記肯定的意味を示す所定種類の言葉及び予め設定された否定的意味を示す所定種類の言葉を示す情報のみを含む部分から選択することを特徴とする。

【0015】請求項2に記載のナビゲーション方法によれば、返答音声が入力された際には、返答音声の表す言葉に近い候補言葉が、辞書情報のうち肯定的意味を示す所定種類の言葉（例えば、「はい」）及び予め設定された否定的意味を示す所定種類の言葉（例えば、「いいえ」）を示す情報のみを含む部分から選択される。従って、この選択対称となる辞書情報の範囲を極めて狭い範囲に絞り込むことにより、第2音声認識工程は迅速且つ簡単に行われ、しかも正しく認識する確率が格段に向上される。

【0016】請求項3に記載されたナビゲーション方法は、上述した請求項1又は2に記載のナビゲーション方法において、前記第1音声認識工程は、前記複数の候補言葉を選択すると共に前記選択された候補言葉が夫々前記入力された音声の表す言葉にどれだけ近いを示す近似性情報を生成し、前記音声出力工程は、前記近似性情報に従って前記入力された音声の表す言葉に近い順に前記候補言葉を音声出力することを特徴とする。

【0017】請求項3に記載のナビゲーション方法によれば、第1音声認識工程では、選択された候補言葉が夫々入力された音声の表す言葉にどれだけ近いを示す近似性情報が生成される。そして、音声出力工程では、この近似性情報に従って入力された音声の表す言葉に近い順に候補言葉が音声出力されるので、例えば、「東京都庁」に一番近いと判定されていれば、最初に「東京都庁ですか？」と問い掛けられ、これに対し使用者は、単に「はい」とだけ返答すればよい。この場合、例えば「東京ドームですか？」といった問い掛けを聞いたり、これに返答する必要はない。

【0018】請求項4に記載のナビゲーション方法によれば、請求項1から3のいずれか一項に記載のナビゲーション方法において、移動体の現在位置を測定する測定工程を更に備えており、前記制御工程は、前記測定工程により測定された現在位置及び前記判定工程により前記所定種類の言葉と一致すると判定された返答音声に対応する前記音声出力工程による問い掛けに用いられた候補

言葉に基づいて、予め記憶手段に格納された地図情報により示される地図上で前記移動体に対する経路誘導を行うための経路誘導情報を生成する情報処理工程と、該生成された経路誘導情報を出力する出力工程とを含むことを特徴とする。

【0019】請求項4に記載のナビゲーション方法によれば、測定工程により、自動車、航空機、船舶等の移動体の現在位置が測定される。情報処理工程では、測定工程により測定された現在位置及び使用者が音声入力した候補言葉に基づいて、予め記憶手段に格納された地図情報により示される地図上で移動体に対する経路誘導を行うための経路誘導情報が、生成される。そして、出力工程では、この生成された経路誘導情報が、画像出力装置や音声出力装置により出力される。

【0020】請求項5に記載されたナビゲーション装置は、何らかの制御を行うために必要な情報の入力待ち状態においてマイクを介して入力された音声の表す言葉に近い複数の候補言葉を多数の言葉を示す情報を含む辞書情報から選択する第1音声認識手段と、該選択された複数の候補言葉を一つづつ問い掛けの形式で音声出力する音声出力手段と、該音声出力手段による問い掛けに対する返答として前記マイクを介して入力された返答音声の表す言葉に近い候補言葉を前記辞書情報から選択する第2音声認識手段と、該第2音声認識手段で該返答音声の表す言葉に近いとして選択された候補言葉に基づいて、該返答音声の表す言葉が予め設定された肯定的意味を示す前記所定種類の言葉に一致するか否かを前記音声出力手段で音声出力される度に判定する判定手段と、該判定工程により前記所定種類の言葉と一致すると判定された返答音声に対応する前記音声出力工程による問い掛けに用いられた候補言葉を前記必要な情報として前記制御を行う制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0021】請求項5に記載のナビゲーション装置によれば、第1音声認識手段により、何らかの制御を行うために必要な情報の入力待ち状態において、マイクを介して音声が入力されると、該入力された音声の表す言葉に近い複数の候補言葉が、多数の言葉を示す情報を含む辞書情報から選択される。また、音声出力手段により、該選択された複数の候補言葉が、一つづつ問い掛けの形式で音声出力される。第2音声認識手段では、該音声出力手段による問い掛けに対する返答として前記マイクを介して入力された返答音声の表す言葉に近い候補言葉が辞書情報から選択される。そして、判定手段により、該音声出力手段による問い掛けに対する返答音声がマイクを介して入力された際に第2音声認識手段で該返答音声の表す言葉に近いとして選択された候補言葉に基づいて、該返答音声の表す言葉が予め設定された肯定的意味を示す所定種類の言葉に一致するか否かが、音声出力手段で音声出力される度に判定される。そして、このように所定種類の言葉と一致すると判定された返答音声に対応す

る問い掛けに用いられた候補言葉は使用者が音声入力しようとした言葉に他ならない。続いて、制御工程では、判定工程により所定種類の言葉と一致すると判定された返答音声に対応する音声出力工程による問い掛けに用いられた候補言葉を必要な情報として、制御が行われる。この結果、前述した請求項1に記載のナビゲーション方法が好適に実施される。

【0022】本発明のこのような作用及び他の利得は次に説明する実施の形態から明らかにされよう。

【0023】

【発明の実施の形態】次に、本発明に好適な実施の形態について図面に基づいて説明する。なお、以下の各実施の形態においては、本発明を自動車等における車両ナビゲーション装置に適用した場合について説明する。

【0024】始めに、本実施の形態の車両ナビゲーション装置の全体構成について、図1を用いて説明する。図1に示すように、車両ナビゲーション装置100は、自車の回転時の角速度を検出し、角速度データ及び相対方位データを出力する角速度センサ1と、車輪の回転に伴って出力される所定周期のパルス信号におけるパルス数をカウントすることにより車輪一回転当たりのパルス数を算出し、当該一回転当たりのパルス数に基づく走行距離データを出力する走行距離センサ2と、GPS衛星からの電波を受信してGPS測位データを出力すると共に、自車の進行方向の絶対方位データを出力するGPSレシーバ3と、相対方位データ、角速度データ、走行距離データ、GPS測位データ及び絶対方位データに基づいて、ナビゲーション装置全体の制御を行うシステムコントローラ4と、各種データを入力するためのリモコン装置等の入力装置10と、システムコントローラ4による制御の下、CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory) ディスクDKから車線数、道幅等を示す道路データを含む地図データや各施設の詳細情報を示すデータ等の各種データを読み出し、出力するCD-ROMドライブ11と、システムコントローラ4による制御の下、各種表示データを表示する表示ユニット12と、システムコントローラ4による制御の下、各種音声データを再生し、出力する音響再生ユニット17、外部マイク200から入力される音声の表す言葉を認識する音声認識デコーダ21と、音声認識デコーダ21から出力される言葉データに基づいて音声合成を行う音声合成部22と、音声合成部22から出力される合成音声信号を外部出力するためのスピーカ23とを備えて構成されている。

【0025】また、システムコントローラ4は、GPSレシーバ3等の外部センサとのインターフェース動作を行うインターフェース部5と、システムコントローラ4全体を制御するCPU6と、システムコントローラ4を制御する制御プログラム等が格納されたROM (Read Only Memory) 7と、図示しない不揮発性メモリ等を有し、入力装置10を介して使用者により予め設定された

経路データ等の各種データを書込可能に格納するRAM 8とを備えており、入力装置10、CD-ROMドライブ11、表示ユニット12、音響再生ユニット17及び音声認識デコーダ21とは、バスライン9を介して接続されている。

【0026】表示ユニット12は、バスライン9を介してCPU6から送られる制御データに基づいて表示ユニット12全体の制御を行うグラフィックコントローラ13と、VRAM (Video RAM) 等のメモリからなり、即時表示可能な画像情報を一時的に記憶するバッファメモリ14と、グラフィックコントローラ13から出力される画像データに基づいて、LCD装置、CRT表示装置等のディスプレイ16を表示制御する表示制御部15と、を備えて構成されている。

【0027】音響再生ユニット17は、CD-ROMドライブ11又はRAM8からバスライン9を介して送られる音声デジタルデータのD/A変換を行うD/Aコンバータ18と、D/Aコンバータ18から出力される音声アナログ信号を増幅する増幅器19と、増幅された音声アナログ信号を音声に変換して外部出力するスピーカ20とを備えて構成されている。

【0028】音声認識デコーダ21は、不特定話者の音声を認識する周知の音声認識回路を備えており、外部マイク200を介して音声が入力されると、該入力された音声の表す言葉に近い例えば5つといった複数の候補言葉が、多数の言葉を示す情報を含む内蔵辞書から選択され、この選択された候補言葉を示す候補言葉データをバスライン9を介してCPU6に出力するように構成されている。

【0029】本実施の形態では、角速度センサ1、走行距離センサ2及びGPSレシーバ3から測定手段の一例が構成されており、CD-ROMディスクDKから記憶手段の一例が構成されており、音声認識デコーダ21から第1及び第2音声認識手段の一例が構成されており、音声合成部22及びスピーカ23から音声出力手段の一例が構成されており、CPU6等から判定手段及び制御手段の一例が構成されており、CPU6及びCD-ROMドライブ11等から情報処理手段の一例が構成されており、表示ユニット12及び音響再生ユニット17から出力手段の一例が構成されている。

【0030】次に、本発明に係る上記車両ナビゲーション装置100の動作を、図2のフローチャートを参照して説明する。なお、以下の実施の形態におけるフローチャートで示される動作は、主としてCPU6及び音声認識デコーダ21において実行されるものであり、車両ナビゲーション装置100全体を制御してナビゲーション動作を実行するメインナビゲーションプログラムの一部として実行される。また、本実施の形態におけるフローチャートに対応するプログラムは、制御プログラムとしてROM7に予め格納されており、必要に応じて読み出

されるものである。

【0031】図2において、初期状態として、ナビゲーション装置100において何らかの制御を行うために必要な諸情報の音声入力を促す旨の文字又は記号によるメッセージがディスプレイ16上に表示されているか、又はこのような音声入力を促す旨の合成音声によるメッセージが、スピーカ20又は23により音響出力されている。ここに、何らかの制御を行うための諸情報としては、表示ユニット12に周辺地図を表示させるための地点を確定する位置確定機能に必要な該位置の地名を示す情報がある。また、最終目的地点、中間目的地点、出発地点等の位置を登録したり、ガソリンスタンド、ドライブイン、交番等の施設を登録したりする位置登録機能に必要な地名や施設名を示す情報がある。更に、表示ユニット12における地図のスクロール、拡大、縮小等の制御コマンドを確定する制御コマンド確定機能に必要な制御コマンド確定情報がある。

【0032】先ず、この状態で、音声認識デコーダ21により、外部マイク200を介しての音声の入力が待たれる(ステップS1)。ここで、例えば、使用者が「東京都庁」と発声すると、外部マイク200がこの音声を拾い(ステップS1: YES)、これを受けて、音声認識デコーダ21が音声認識を行う(ステップS2)。この音声認識は、前述のように内蔵辞書を参照することにより、入力された音声の表す言葉に近似した複数の候補言葉を例えば5つといった複数個だけ選択する。本実施の形態では特に、このように選択された候補言葉は、各候補言葉が所定基準にしたがって入力された音声の表す言葉にどれだけ近似しているかを点数(例えば、近似している程高い点数)で示す点数データと共に候補言葉データとしてバスライン9を介してCPU6に出力される。

【0033】これを受けてCPU6は、候補言葉データをRAM8内に構築した認識結果バッファ内に格納する(ステップS3)。他方、音声認識デコーダ21は、候補言葉データの伝送を終了すると、次の外部マイク200を介しての音声の入力に備えて、辞書を絞り込む(ステップS4)。具体的には、次に、入力が予定されているのは、例えば肯定的な意味を示す所定種類の言葉として「はい」及び否定的な意味を示す所定種類の言葉として「いいえ」の二つであるので、辞書をこれら二つの候補にこの時点で絞り込む。尚、肯定的な意味を示す言葉として「はい」に加えて又は代えて、「YES」、「うん」、「そう」、「そうです」等の言葉を採用してもよく、否定的な意味を示す言葉として「いいえ」に加えて又は代えて、「NO」、「違う」、「違います」等の言葉を採用してもよい。これらの言葉の種類が多いほど使用者は、便利である。但し、これらの言葉の種類が少ないほど、辞書の絞り込みが強くなるので、次の音声認識の処理が単純化されると共に誤認識の可能性が低減され

る。ここで、どのような言葉を採用するかは、マニュアル等で予め使用者に教えておくのが好ましい。

【0034】次に、最も点数の高い候補言葉から順に、例えば、「東京都庁ですか?」のように、一つずつ問い掛けの形式で、音声合成部23により音声合成され、スピーカ23により音声出力される(ステップS5)。尚、このような合成音声出力は、音響再生ユニット17により行うようにしてもよい。

【0035】次に、この問い掛けに対する返答音声が入部マイク200を介して入力された際に、音声認識デコーダ21により該返答音声の表す言葉に近いとして選択された候補言葉が点数データと共に候補言葉データとしてCPU6に伝送され、CPU6により、この候補言葉データに基づいて、該返答音声の表す言葉が予め設定された肯定的意味を示す所定種類の言葉(例えば「はい」)に一致するか否かが判定される。この際、音声認識デコーダ21においては、辞書の絞り込み(ステップS4)が行われているため、ほぼ完璧に「はい」又は「いいえ」を認識できる。具体的には、満点に近い点数と共に「はい」又は「いいえ」の言葉が候補言葉データとしてCPU6に伝送されるので、CPU6では、簡単且つ正確に「はい」であるか否かを判定できる。

【0036】この判定の結果、返答言葉が「はい」でなければ(ステップS6:NO)、問い掛けた候補言葉が、認識結果バッファに格納した5つの候補言葉の最終候補(即ち、点数が一番低い候補)であるか否かが判定される(ステップS7)。

【0037】ここで、最終候補でなければ(ステップS7:NO)、次の候補かどうかを、例えば、「東京ドームですか?」のように問い掛け(ステップS8)、ステップS6に戻り、その返答言葉を更に判断する。

【0038】他方、ステップS6の判定の結果、返答言葉が「はい」であれば(ステップS6:YES)、その「はい」に対応する問い掛けに用いられた候補言葉が、使用者が音声入力しようとした入力情報に他ならないとして、この候補言葉に基づいて、所定種類のナビゲーション処理が実行される(ステップS9)。具体的には、例えば、この入力情報(候補言葉)が、周辺地図を表示すべき地点の問い掛けに対するものであれば、該入力情報によりその位置が確定され、また、この入力情報(候補言葉)が、最終目的地、中間目的地、出発地点等の問い掛けに対するものであれば、該入力情報によりその位置が確定される。また例えば、この入力情報(候補言葉)が、ガソリンスタンド、ドライブイン、交番等の施設の問い掛けに対するものであれば、この入力情報により施設が登録される。更に例えば、この入力情報(候補言葉)が、表示ユニット12における地図のスクロール、拡大、縮小等の問い掛けに対するものであれば、この入力情報に基づいて制御コマンドが確定される。そして、以上のように音声入力に基づいて確定された位置や

制御コマンドに対応する処理が、CPU6、表示ユニット12、音響出力ユニット17等により実行される。

【0039】このように音声入力された入力情報に基づく所定のナビゲーション処理の実行が終了すると、音声認識デコーダでは、辞書の更新が行われ(ステップS10)、「はい」や「いいえ」以外の言葉も候補言葉とされる。そして、音声認識デコーダ21は、認識開始状態に戻され(ステップS11)、一連の処理を終了する。

【0040】ステップS7の判定において問い掛けた候補言葉が最終候補であれば(ステップS7:YES)、もう一度最初から認識をやり直す旨のメッセージが、音声合成部22によりスピーカ23を介して音声出力され(ステップS12)、ステップS10に進む。尚、このメッセージは、音響再生ユニット17により音声出力するようにしてもよい。

【0041】以上説明したように、本実施の形態によれば、使用者は、第1段階として、例えば、目的地の入力の際に、「東京都庁」のような任意の言葉を外部マイク200を介して音声入力すればよい。そして、第1音声認識工程によりその言葉である可能性が高いとされた複数の言葉が、音声出力工程で、例えば、「東京ドームですか?」、「東京タワーですか?」のように、問い掛けの形式で聞き返されたら、第2段階として、問い掛けが正しい場合に、例えば「はい」と答えれば(音声入力すれば)よい。この際「はい」は、第2音声認識工程により絞り込まれた辞書から簡単且つ迅速に認識され、判定工程によりほぼ確実に「はい」であると判定される。

【0042】従って、音声認識デコーダ21として、前述した不特定話者用の音声認識回路を用いて、誤認識の可能性が比較的高かったとしても、不都合は殆ど無くて済む。ただし、不特定話者用の音声認識回路の誤認識が比較的多いといっても、「はい」と「いいえ」とを誤認することは到底起こり得ないからである。即ち、例えば、音声認識デコーダ21から出力された候補のうち1番発音が近いと判定した1番点数の高い候補が、実際に発音された言葉と一致していなくても、2番目に点数の高い候補が正しい場合には、使用者は、2回の問い掛けに対し、「いいえ」→「はい」とだけ返答すればそれで済むし、3番目に点数の高い候補が正しい場合には、使用者は3回の問い掛けに対し、「いいえ」→「いいえ」→「はい」とだけ返答すればそれで済む。

【0043】この結果、使用者が運転の最中であっても、前述のワープロのように相互に類似した複数の言葉のリストを小型の画面上に並び挙げて誤字脱字発見の要領で確認をしたり、更にカーソルなどを使って正しいものを選択するような手間は全くなく、自動車事故につながるような危険性はない。

【0044】このように本実施の形態によれば、ナビゲーションに必要な諸情報を、使用者の肉声により安全且つ正しく入力し得るので大変便利である。また、本実施

の形態では特に、「はい」又は「いいえ」の返答音声が入力される際には、選択の対象となる音声認識デコーダ21の辞書は「はい」及び「いいえ」を示す情報のみを含む部分に絞り込まれるので、音声認識デコーダ21は、ほぼ完璧に「はい」又は「いいえ」を正しく認識することができる。

【0045】また本実施の形態では、音声認識デコーダ21により、選択された候補言葉が夫々入力された音声の表す言葉にどれだけ近いかを示す点数情報が生成され、この点数情報の示す点数が高い順（即ち、入力された音声の表す言葉に近い順）に、音声合成部22及びスピーカ23により合成音声出力されるので、使用者は、実質的に必要最小限の受け答えをすれば、安全且つ確実に音声入力を行うことができ大変便利である。

【0046】また、本実施の形態のナビゲーション装置は、自動車のみならず航空機や船舶のナビゲーション装置としても便利である。

【0047】

【発明の効果】請求項1に記載のナビゲーション方法によれば、音声出力工程では、複数の候補言葉が一つづつ問い掛けの形式で音声出力され、判定工程では、返答音声の表す言葉が予め設定された肯定的意味を示す所定種類の言葉に一致するか否かが判定されるので、使用者は、第1段階として、任意の言葉をマイクを介して音声入力し、第2段階として、問い掛けが正しい場合に、例えば「はい」と答えればよいので、ナビゲーションに必要な諸情報を、使用者の肉声により安全且つ正しく入力することが可能となる。

【0048】請求項2に記載のナビゲーション方法によれば、返答音声が入力された際には、選択対象となる辞書情報の範囲を極めて狭い範囲に絞り込むことので、第2音声認識工程で、正しく認識する確率が格段に向上される。

【0049】請求項3に記載のナビゲーション方法によれば、音声出力工程では、近似性情報に従って入力された音声の表す言葉に近い順に候補言葉が音声出力されるので、使用者は、必要最低限の受け答えを行うだけで済む。

【0050】請求項4に記載のナビゲーション方法によれば、使用者が音声入力した候補言葉及び測定された現在位置に基づいて、経路誘導情報が生成され出力されるので、使用者は、音声入力により安全に所望の経路誘導*

* 情報を得ることができる。

【0051】請求項5に記載のナビゲーション装置によれば、前述した請求項1に記載のナビゲーション方法が好適に実施され、ナビゲーションに必要な諸情報を、使用者の肉声により安全且つ正しく音声入力することが可能となる。

【0052】以上の結果、本発明により、誤認識を行う可能性がある汎用で比較的低価格の不特定話者用の音声認識回路を用いても、安全且つ正しく音声入力することができる経済性に優れたナビゲーション装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

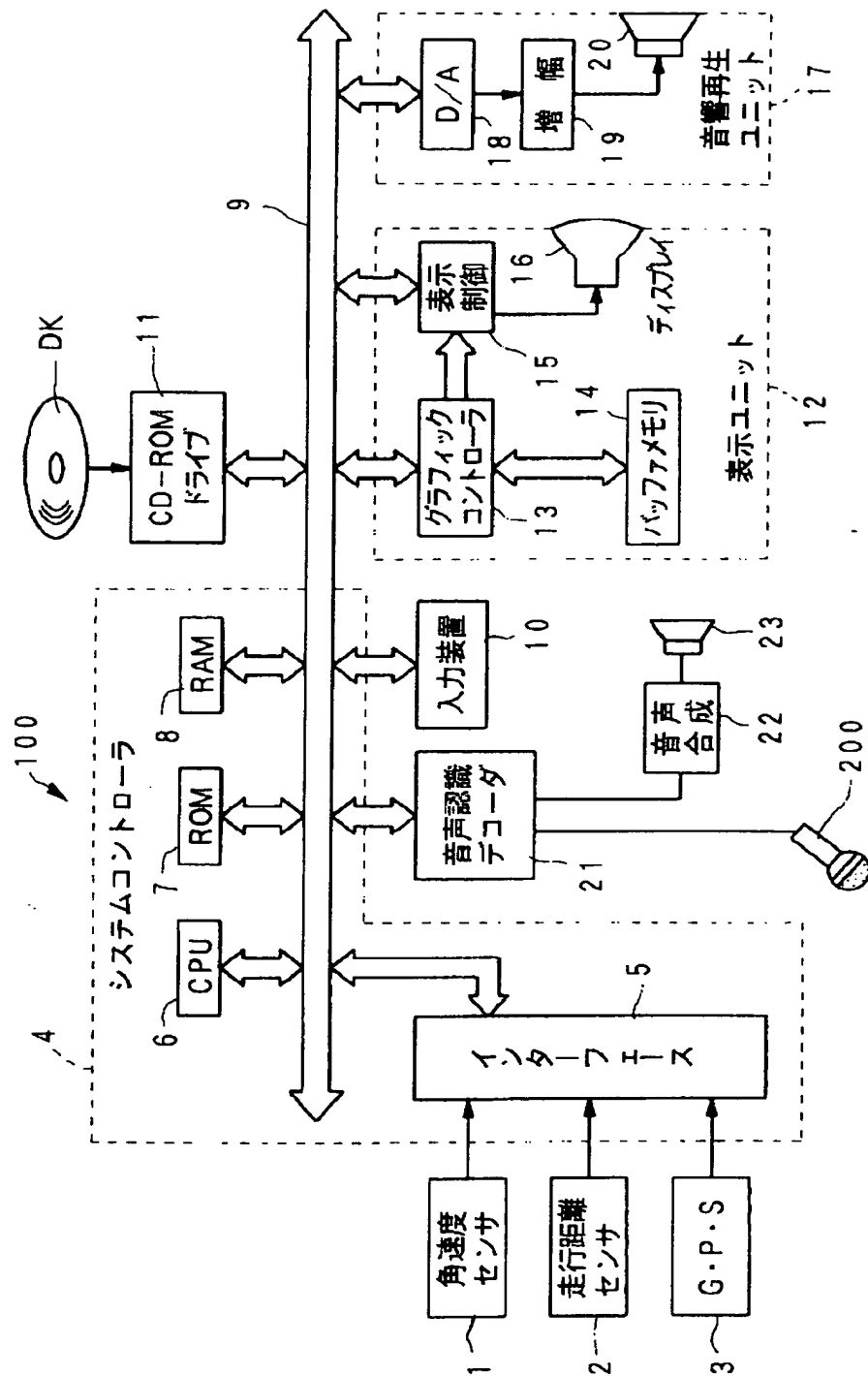
【図1】本実施の形態のナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本実施の形態のナビゲーション装置の動作フローチャートである。

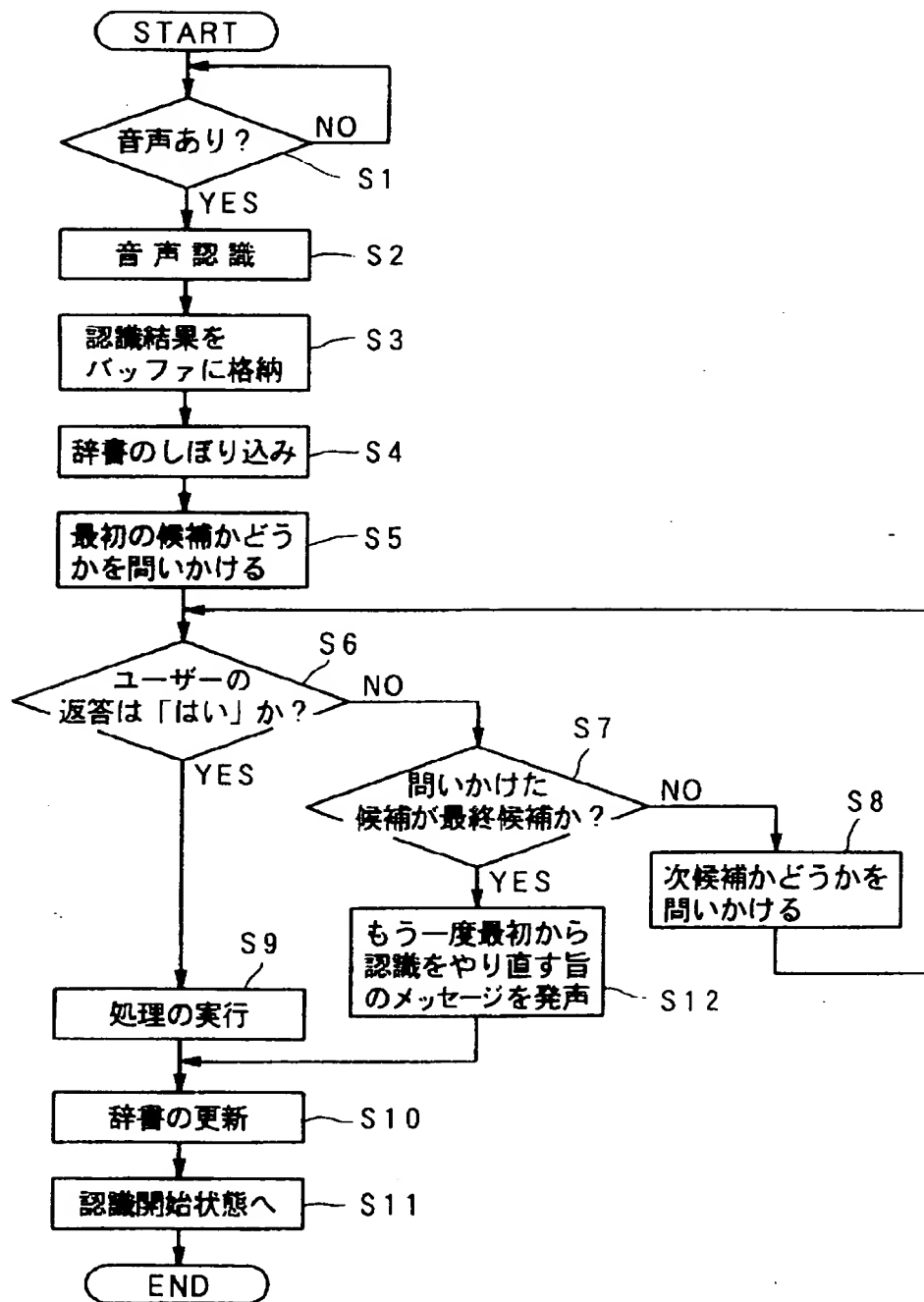
【符号の説明】

- 1…角速度センサ
- 2…走行距離センサ
- 3…GPSレシーバ
- 4…システムコントローラ
- 5…インターフェース
- 6…CPU
- 7…ROM
- 8…RAM
- 9…バスライン
- 10…入力装置
- 11…CD-ROMドライブ
- 12…表示ユニット
- 13…グラフィックコントローラ
- 14…バッファメモリ
- 15…表示制御部
- 16…ディスプレイ
- 17…音響再生ユニット
- 18…D/Aコンバータ
- 19…増幅器
- 20…スピーカ
- 21…音声認識デコーダ
- 22…音声合成部
- 23…スピーカ
- 100…ナビゲーション装置
- 200…マイク

【図1】



【図 2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

G 1 0 L 3/00
// G 0 1 S 5/02

識別記号 庁内整理番号

5 6 1

F I

G 1 0 L 3/00
G 0 1 S 5/02

技術表示箇所

5 6 1 D
Z

(72)発明者 宮嶋 知美

埼玉県川越市大字山田字西町25番地1 バ
イオニア株式会社川越工場内